

WHAT IS CLAIMED IS:

1. 半導体素子と、該半導体素子の上に絶縁材料をマスク用いて印刷することで形成された傾斜部を有する絶縁層と、該絶縁層の上に形成された外部接続端子と、該絶縁層の上に形成され、かつ、該外部接続端子と該半導体素子の回路電極を電気的に接続する配線とを有することを特徴とする半導体装置。
2. 前記絶縁層が粒子を有することを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。
3. 半導体素子と、該半導体素子の上に形成された傾斜部を有する粒子入り絶縁層と、該絶縁層の上に形成された外部接続端子と、該絶縁層の上に形成され、かつ、該外部接続端子と該半導体素子の回路電極を電気的に接続する配線を有することを特徴とする半導体装置。

09092126-162605

4. 前記絶縁層を形成する絶縁材料と同じ材料で前記粒子を構成したことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の半導体装置。
5. 前記絶縁層中の粒子は、前記半導体素子側付近にある粒子の径が前記外部接続端子側付近にある粒子の径よりも大きいことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の半導体装置。
6. 前記粒子の径は 10 マイクロメートル以下であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の半導体装置。
7. 前記絶縁層の傾斜部と該絶縁層の厚さがほぼ一定となる平坦部の境界付近においてふくらみ部分を有することを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
8. 前記絶縁層の厚さが約 35 乃至 150 マイクロメートルであることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
9. 前記絶縁層の厚さは、前記半導体素子の厚さの 1/20 から 1/5 であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
10. 前記絶縁層の傾斜部の傾きが前記半導体素子の回路面に対して約 5 % 乃至約 30 % であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
11. 前記絶縁層の弾性率は約 0.1 GPa 乃至約 10 GPa であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
12. 前記絶縁層は硬化温度が摂氏約 100 度から約 250 度である材料で構成されていることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
13. 前記絶縁層のガラス転移温度が摂氏 150 度から 400 度であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
14. 前記絶縁層の熱分解温度が摂氏 300 度から 450 度であることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
15. 半導体素子と、該半導体素子の上に形成された絶縁層と、該絶縁層の上に形成され、かつ、該絶縁層の上に形成された外部接続端子と該半導体素子の回路電極を電気的に接続する配線を有し、

該絶縁層のガラス転移温度は摂氏 150 度から 400 度であり、該絶縁層の熱分解温度は摂氏 300 度から 450 度であることを特徴とする半導体装置。

16. 前記絶縁層は少なくともポリイミド、ポリアミド、ポリアミドイミド、エポキシ、フェノール、シリコーンのいずれかから構成されていることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
17. 前記絶縁層の特性が厚さ方向で異なり、前記半導体素子側の絶縁層の特性は該半導体素子の特性に近く、前記外部接続端子側の絶縁層の特性は前記半導体装置を搭載する基板の特性に近いことを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
18. 前記絶縁層の特性が厚さ方向で異なり、該絶縁層の特性が前記外部接続端子から前記半導体素子に向かって熱膨脹係数が小さくなることを特徴とする請求項 1 または 3 に記載の半導体装置。
19. ウエハの上に絶縁層をマスクを用いて印刷して形成する工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。
20. ウエハの上に絶縁層をマスクを用いて印刷して形成する第一の工程と、  
該ウエハの回路電極から該絶縁層の傾斜部及び平坦部にまたがって配線を形成する第二の工程と  
該配線および回路電極と電気的に接続される外部接続端子を該絶縁層の上に形成する第三の工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。
21. ウエハの上に絶縁層をマスクを用いて印刷して形成する第一の工程と、  
該絶縁層の上にパッドを形成する第二の工程と、  
該ウエハの回路電極と該パッドを電気的に接続する配線を該絶縁層の上に形成する第三の工程と、  
該パッドの上に外部接続端子を形成する第四の工程と  
を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。
22. 前記絶縁層が粒子を有することを特徴とする請求項 19 から 21 に記載の半導体装置の製造方法。
23. 前記マスクを用いて印刷を複数回行なうことにより絶縁層を形成することを特徴とする請求項 19 から 21 に記載の半導体装置の製造方法。
24. 前記第一の工程において、前記マスクの開口部に対して頂点から対向する頂点へスキージを移動させて前記絶縁層を印刷して形成することを特徴とする請求

項19から21に記載の半導体装置の製造方法。

0962135-102630